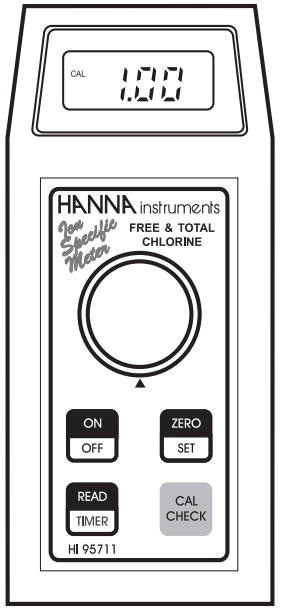
Manual de Instrucciones

HI 95711
Cloro Libre y Total
ISM



HANNA instruments

MAN95711R1 09/02

infoAgro.com
instrumental
Tel.: (+34) 902 11 79 29
Web: www.infoagro.com/instrumental

Estimado cliente,
Gracias por elegir un producto Hanna.
Sírvase leer este manual de instrucciones detenidamente antes de usar el medidor para, de ese modo, tener toda la información necesaria para utilizar el mismo correctamente. Si necesita información técnica adicional, no dude en contactarnos a través de nuestra dirección de correo **pedidos@infoagro.com**. Estos instrumentos cumplen con las directrices de CE .

INDICE

INSPECCION PRELIMINAR 3
DESCRIPCION GENERAL 4
ABREVIATURAS 4
ESPECIFICACIONES 5
PRECISION Y EXACTITUD 5
PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO 6
DESCRIPCION DE FUNCIONAMIENTO 7
GUIA DE CODIGOS DE PANTALLA 9
CONSEJOS GENERALES PARA UNA MEDICION EXACTA 11
GUIA DE FUNCIONAMIENTO 13
PROCEDIMIENTO DE MEDICION 14
PROCEDIMIENTO DE VALIDACION 16
PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION 17
SUSTITUCION DE LA PILA 20
ACCESORIOS 20
DECLARACION DE CONFORMIDAD CE 21
GARANTIA 21
INFORMACION SOBRE HANNA 22
NOTAS PARA EL USUARIO 23

Todos los derechos están reservados. La reproducción en todo o en parte está prohibida sin el previo consentimiento escrito del propietario del copyright, Hanna Instruments Inc., Woonsocket, Rhode Island, 02895, USA.

NOTAS DEL USUARIO

Fecha	Código Parámetro	Valor Validación (mg/l)	Pasa si	Pasa no	Calibración si	Calibración no

INFORMACION SOBRE HANNA

Hanna publica una amplia gama de catálogos y manuales para un igualmente amplio rango de aplicaciones. La literatura de consulta cubre actualmente áreas tales como:

- **Tratamiento del Agua**
- **Procesos**
- **Piscinas**
- **Agricultura**
- **Alimentación**
- **Laboratorio**

y muchas otras. Estamos añadiendo constantemente nuevo material de consulta a nuestra biblioteca.

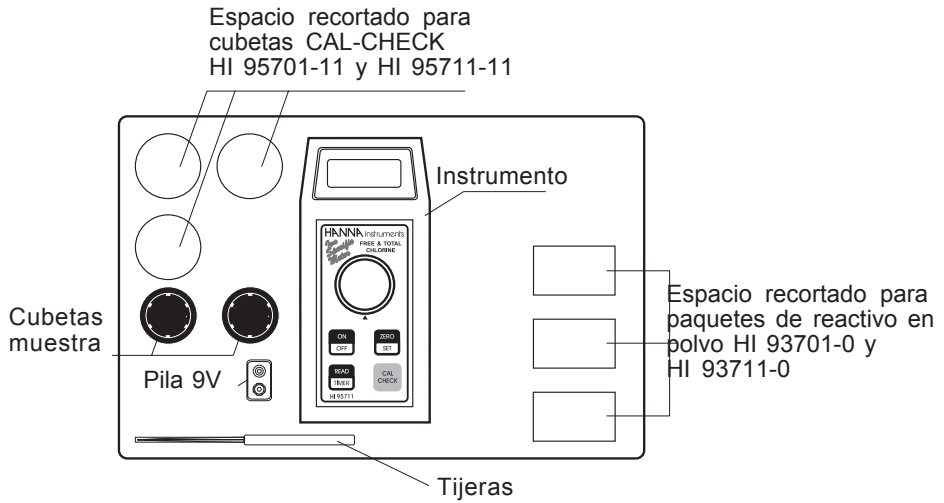
Si desea recibir estos u otros catálogos, manuales o folletos contacte con su distribuidor o Centro de Atención al Cliente de Hanna más cercano. Podrá averiguar cual es la Oficina Hanna que le resulta más cercana en nuestra página web: www.hannainst.es.

INSPECCION PRELIMINAR

Realice una inspección minuciosa para asegurarse de que no se han producido daños durante el transporte. Si hay algún desperfecto, notifíquelo a su distribuidor o al Servicio de Atención al Cliente de Hanna más cercano.

Cada medidor de Iones específicos se suministra completo con:

- Dos Cubetas y Tapas para Muestras
- Pila 9V
- Tijeras
- Manual de Instrucciones
- Maletín rígido de transporte



Nota: Guarde todo el material de embalaje hasta estar seguro de que el instrumento funciona correctamente. Todo elemento defectuoso ha de ser devuelto en el embalaje original

DESCRIPCION GENERAL

El **HI 95711** es un medidor microprocesador de auto-diagnóstico portátil que se beneficia de los años de experiencia de Hanna en la fabricación de instrumentos analíticos. Tiene el avanzado sistema óptico basado en una lámpara de tungsteno especial y un filtro de interferencias de banda estrecha que permite lecturas de la máxima exactitud y repetibilidad. Todos los instrumentos van calibrados de fábrica y su diseño óptico y electrónico minimizan la necesidad de calibrarlos frecuentemente.

Con la potente función de validación CAL CHECK puede validar la buena actuación de su instrumento en cualquier momento. El procedimiento de validación es extraordinariamente fácil. Basta con usar los estándares con trazabilidad NIST pre-dosificados exclusivos de Hanna para verificar la actuación del instrumento y recalibrarlo si fuera necesario.

Todos los instrumentos están fabricados a prueba de salpicaduras y las unidades de lámpara y filtro están protegidas del polvo o la suciedad mediante una cubierta transparente. Esto hace que el instrumento sea adecuado para aplicaciones de campo. Los códigos de pantalla ayudan al usuario en las operaciones rutinarias. El medidor presenta la función auto-desconexión que desconectará el instrumento tras 10 minutos de inactividad o si se deja 1 hora en *modo calibración*.

El medidor usa un sistema exclusivo de seguro de cierre para garantizar que la cubeta esté en el mismo lugar cada vez que se sitúa en la célula de medición. Está diseñado para alojar una cubeta con un cuello más largo lo que facilita la adición tanto de la muestra como de los reactivos. La cubeta está fabricada con cristal óptico especial para lograr los mejores resultados.

El medidor **HI 95711** mide el contenido de cloro libre y total (Cl_2) en las muestras de agua en el rango de 0,00 a 5,00 mg/l (ppm). El método es una adaptación del METODO 330.5 de USEPA para aguas residuales, y del Método Estándar 4500-Cl G para agua potable.

El reactivo se presenta en forma de polvo y se suministra en paquetes. La cantidad de reactivo está dosificada con precisión para garantizar la máxima repetibilidad.

ABREVIATURAS

°C: Grado Celsius
EPA: Agencia de Protección Medioambiental de USA
°F: grado Fahrenheit
mg/l: miligramos por litro. mg/l equivale a ppm (partes por millón)
ml: mililitro

DECLARACION DE CONFORMIDAD CE

Recomendaciones a los Usuarios

Antes de utilizar estos productos, cerciórese de que son totalmente apropiados para el entorno en el que van a ser utilizados.

El funcionamiento de estos instrumentos en zonas residenciales podría causar interferencias inaceptables a equipos de radio y TV, por lo que el operario deberá tomar las medidas oportunas para eliminar tales interferencias.

Toda modificación realizada en el equipo por el usuario puede degradar las características de EMC del mismo.

Para evitar daños o quemaduras, nunca efectúe mediciones en hornos microondas. Para su propia seguridad y la del medidor no use ni almacene el instrumento en zona peligrosa.

HANNA instruments

CE

DECLARATION OF CONFORMITY

We

Hanna Instruments Italia Srl
Viale Delle Industrie, 12/A
35010 Villafranca Padovana- PD
ITALY

herewith certify that the meter:

HI 95711

has been tested and found to be in compliance with EMC Directive 89/336/EEC and Low Voltage Directive 73/23/EEC according to the following applicable normatives:

EN 50082-1: Electromagnetic Compatibility - Generic Immunity Standard
IEC 61000-4-2 Electrostatic Discharge
IEC 61000-4-3 RF Radiated

EN 50081-1: Electromagnetic Compatibility - Generic Emission Standard
EN 55022 Radiated, Class B

EN61010-1: Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory us

Date of Issue: 18-06-2002

A. Marsilio - Engineering Manager
On behalf of
Hanna Instruments Italia S.r.l.

GARANTIA

HI 95711 **está garantizado durante dos años** contra todo defecto de fabricación y materiales, siempre que sea usado para el fin previsto y se proceda a su conservación siguiendo las instrucciones.

Esta garantía está limitada a la reparación o cambio sin cargo.

La garantía no cubre los daños debidos a accidente, mal uso, manipulación indebida o incumplimiento del mantenimiento preciso.

Si precisa de asistencia técnica, contacte con el distribuidor al que adquirió el instrumento. Si está en garantía indíquenos el número de modelo, la fecha de compra, número de serie y tipo de fallo. Si la reparación no está cubierta por la garantía se le comunicará el importe de los gastos correspondientes. Si el instrumento ha de ser devuelto a Hanna Instruments, primero se ha de obtener el Nº de Autorización de Mercancías Devueltas de nuestro Dpto. de Servicio al Cliente y después enviarlo a portes pagados, cerciorándose de que está correctamente embalado, para asegurar una protección completa.

Para validar la garantía, rellene y devuélvanos la tarjeta de garantía adjunta dentro de los 14 días posteriores a la fecha de la compra.

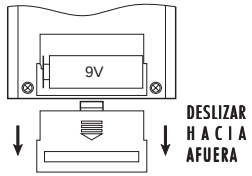
Todos los derechos están reservados. El contenido de este manual no podrá ser reproducido, ni total ni parcialmente, sin el previo permiso escrito del titular del copyright, Hanna Instruments Inc., Woonsocket, Rhode Island, 02895 , USA.

Hanna Instruments se reserva el derecho de modificar el diseño, construcción y aspecto de sus productos sin previo aviso.

SUSTITUCION DE LA PILA

La sustitución de la pila deberá solo tener lugar en una zona no-peligrosa.

Simplemente deslice hacia afuera la tapa de la pila en la parte posterior del medidor. Suelte la pila de los terminales y acople una pila nueva de 9V prestando atención a su polaridad. Inserte la pila y vuelva a colocar la tapa



ACCESORIOS

LOTES DE REACTIVOS

HI 93701-01 Reactivos para 100 Tests de Cloro Libre
HI 93701-03 Reactivos para 300 Tests de Cloro Libre
HI 93711-01 Reactivos para 100 Tests de Cloro Total
HI 93711-03 Reactivos para 300 Tests de Cloro Total

OTROS ACCESORIOS

HI 95701-11 Cubetas Estándar CAL CHECK para Cloro Libre (1 juego)
HI 95711-11 Cubetas Estándar CAL CHECK para Cloro Total (1 juego)
HI 710009 Funda Protectora de goma azul
HI 710010 Funda Protectora de goma naranja
HI 721310 Pila 9V (10 u.)
HI 731318 Paño para limpiar cubetas (4 u.)
HI 731331 Cubetas de cristal (4 u.)
HI 731335 Tapas para cubetas (4 u.)
HI 93703-50 Solución Limpieza de cubetas (230 ml).

ESPECIFICACIONES

Rango	Cl_2 Libre 0,00 a 5,00 mg/l Cl_2Total 0,00 a 5,00 mg/l
Resolución	0,01 mg/l de 0,00 a 3,50 mg/l; 0,10 mg/l superior a 3,50 mg/l
Precisión	±0,02 mg/l @ 1,00 mg/l
Desviación EMC Típica	±0,01 mg/l
Fuente de Luz	Lámpara de Tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 525 nm
Detector de Luz	Fotocélula de Silicio
Método	Adaptación del método 330.5 de USEPA y método 4500-Cl G de Métodos Estándar. La reacción entre el Cloro y el reactivo DPD origina una coloración rosa en la muestra.
Entorno	0 a 50°C (32 a 122°F); máx HR 95% sin condensación
Tipo de Pila	1 x 9 volt
Auto-desconexión	Tras 10' de inactividad en *modo medición*; tras 1 hora de inactividad en *modo calibración*.
Dimensiones	180 x 83 x 46 mm
Peso	290 g

REACTIVOS NECESARIOS

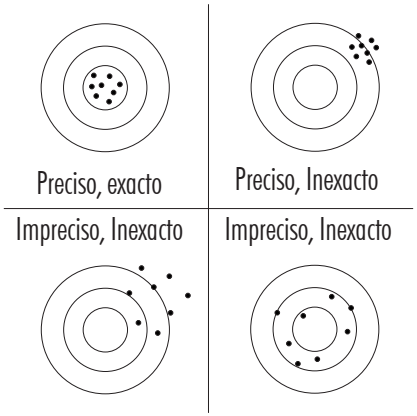
Código		Descripción	Cantidad/test
HI 93701-0	Cl_2 Libre	Reactivo DPD en polvo	1 paquete
HI 93711-0	Cl_2 Total	Reactivo DPD en polvo	1 paquete

PRECISION Y EXACTITUD

Precisión es lo cerca que coinciden las mediciones repetidas unas de otras. La precisión se expresa generalmente como desviación estándar (SD).

La exactitud se define como lo cerca que está el resultado de un test del valor real.

Aunque una buena precisión sugiere exactitud, unos resultados precisos pueden ser inexactos. La figura explica estas definiciones. En un laboratorio y usando una solución estándar de 1,00 mg/l de cloro y un lote representativo de reactivo, un operario obtuvo con un solo instrumento una desviación estándar de 0,02 mg/l.



PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

La absorción de la luz es un fenómeno típico de interacción entre la radiación electromagnética y la materia. Cuando un rayo de luz atraviesa una sustancia, parte de la radiación puede ser absorbida por átomos, moléculas o redes de cristales.

Si tiene lugar una absorción pura, la fracción de luz absorbida depende tanto de la longitud de la distancia óptica a través de la materia como de las características físico-químicas de la sustancia según la ley Lambert-Beer:

$$-\log \frac{I}{I_o} = \varepsilon_\lambda \, c \, d$$

$$o$$

$$A = \varepsilon_\lambda \, c \, d$$

Donde:

$-\log \frac{I}{I_o}$	=	Absorbencia (A)
I_o	=	intensidad del rayo de luz incidente
I	=	intensidad del rayo de luz tras la absorción
ε_λ	=	coeficiente de extinción molar a una longitud de onda λ
c	=	concentración molar de la sustancia
d	=	distancia óptica que la luz viaja a través de la sustancia

Por lo tanto, la concentración "c" puede calcularse a partir de la absorbencia de la sustancia, ya que los demás factores se conocen.

El análisis químico fotométrico se basa en la posibilidad de desarrollar un compuesto absorbente a partir de una reacción química específica entre la muestra y los reactivos. Dado que la absorción de un compuesto depende estrictamente de la longitud de onda del rayo de luz incidente, se deberá seleccionar una anchura de banda espectral estrecha así como una apropiada longitud de onda central para optimizar las mediciones.

El sistema óptico de los colorímetros de la serie **HI 95** de Hanna está basado en lámparas de tungsteno sub-miniatura especiales y filtros de interferencia de banda estrecha para garantizar tanto un alto rendimiento como resultados fiables.

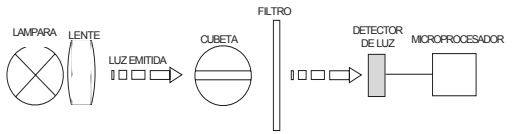


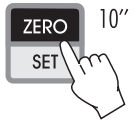
Diagrama de bloque (esquema óptico)

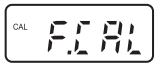
RESETEAR A CALIBRACION DE FABRICA

Es posible restaurar la calibración de fábrica:

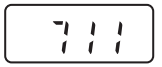
- Entre en *modo calibración* manteniendo pulsada la tecla CAL CHECK durante tres segundos.

- Mantenga pulsada la tecla ZERO/SET durante 10 segundos. El display mostrará "F.CAL" durante 2 segundos y aparecerá el código de parámetro ("701" o "711"). La calibración de fábrica se restaura automáticamente y el instrumento está listo para medición.





o

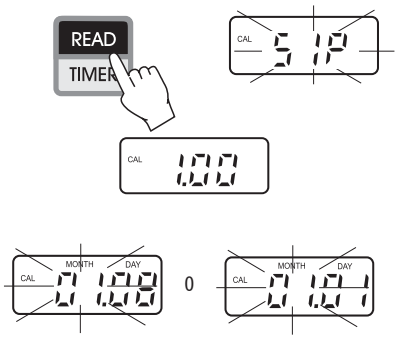


- Pulse READ/TIMER y "SIP" parpadeará durante la medición.

- El instrumento mostrará el valor del estándar Cal Check durante tres segundos.

  A continuación aparece en el display la fecha de la última calibración (p.ej.: "01.08"), o "01.01" si se ha seleccionado la calibración de fábrica. En ambos casos parpadea el número de mes, preparado para que se introduzca la fecha.

  Nota: si el display muestra "ERR" el procedimiento de calibración ha fallado. Verifique que se ha insertado la cubeta B correcta del estándar CAL CHECK y que ambas cubetas **A** y **B** no tengan huellas dactilares o suciedad y estén insertadas correctamente.



INTRODUCIR FECHA

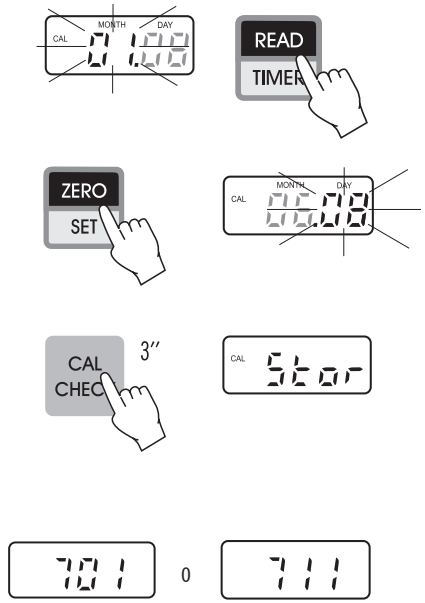
- Mantenga READ/TIMER pulsado para desplazarse al número de mes deseado (01-12).

- Cuando se ha configurado el mes correcto, pulse ZERO para confirmar. Ahora el display mostrará el número de día parpadeante. Mantenga READ/TIMER pulsado para desplazarse al número de día deseado (01-31).

  Nota: es posible cambiar de *día* a *mes* y viceversa pulsando ZERO.

- Cuando se hayan seleccionado tanto el día como el mes, mantenga CAL CHECK pulsado durante tres segundos para guardar los datos y valores de calibración. El instrumento mostrará "Stor" durante 1 segundo, para confirmar que los nuevos datos de calibración han sido aceptados.

- El instrumento volverá automáticamente a modo medición mostrando el código de parámetro ("701" o "711") en el display.



Una lámpara de tungsteno especial controlada por microprocesador emite una radiación que es primero acondicionada ópticamente y emitida hacia la muestra contenida en la cubeta. La distancia óptica se fija por el diámetro de la cubeta. A continuación la luz se filtra de forma espectral a una anchura de banda espectral estrecha, para obtener un rayo de luz de intensidad I_0 o I.

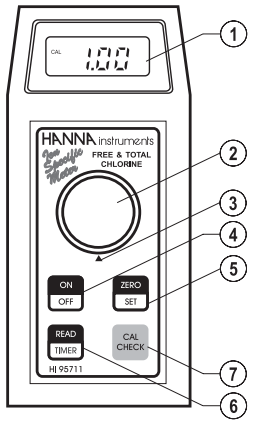
La célula fotoeléctrica recoge la radiación I que no es absorbida por la muestra y la convierte en corriente eléctrica, produciendo un potencial en el rango mV.

El microprocesador usa este potencial para convertir el valor de entrada en la unidad de medición deseada y mostrarla en la pantalla VCL.

El proceso de medición se realiza en dos fases: primero se pone a cero el medidor y a continuación se realiza la medición.

La cubeta tiene un papel muy importante porque es un elemento óptico, y por lo tanto requiere especial atención. Es importante que tanto la cubeta de medición como la de calibración (puesta a cero) sean ópticamente idénticas para que ofrezcan las mismas condiciones de medición. Siempre que sea posible use la misma cubeta para ambas. Es necesario que la superficie de la cubeta esté limpia y no esté rayada para evitar interferencias en la medición debido a reflejos y absorción de luz no deseados. Se recomienda no tocar las paredes de la cubeta con las manos. Además, para obtener las mismas condiciones durante las fases de puesta a cero y medición, es necesario cerrar la cubeta para evitar toda contaminación.

DESCRIPCION DE FUNCIONAMIENTO



1) Pantalla de Cristal Líquido
2) Porta-cubetas
3) Indicador de Alineación de la cubeta
4) Tecla ON/OFF
5) Tecla ZERO/SET
6) Tecla READ/TIMER
7) Tecla CAL CHECK

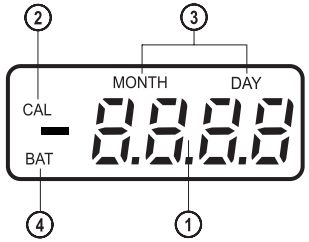
DESCRIPCION DEL TECLADO

- ON/OFF: para conectar y desconectar el medidor.
- ZERO/SET: esta es una tecla bi-funcional: púlsela para poner a cero el medidor antes de la medición, o manténgala pulsada durante 3 segundos para seleccionar el parámetro deseado (Cloro Libre o Total).
- READ/TIMER: esta es una tecla bi-funcional, simplemente púlsela para realizar una medición, o manténgala pulsada durante 3 segundos para iniciar una cuenta atrás pre-programada previa a una medición.
- CAL CHECK: esta tecla bi-funcional permite realizar validaciones del instrumento con solo pulsar la tecla CAL CHECK, o manteniendo la tecla pulsada durante 3 segundosto entrar en *modo calibración*.

MODOS DE FUNCIONAMIENTO

- *Modo Medición:* modo de funcionamiento por defecto, permite tanto la **validación** como la **medición**.
- *Modo Calibración:* se puede entrar manteniendo la tecla CAL CHECK pulsada durante tres segundos (aparece el icono "CAL"), permite la **calibración** del instrumento.

DESCRIPCION DE LOS ELEMENTOS DEL DISPLAY



1) Area principal del display con cuatro dígitos.
2) CAL: aparece cuando el instrumento opera en *modo calibración*
3) Los iconos de Mes y Día aparecen sobre el número de mes y día cuando se muestra una fecha.
4) El icono parpadeante "Battery" aparece cuando el voltaje de la pila es bajo.

PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION

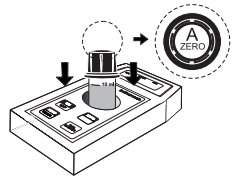
Nota: es posible interrumpir el procedimiento de calibración en cualquier momento pulsando ON/OFF.
Atención: no valide ni calibre el instrumento con soluciones estándar que no sean los Estándares CAL CHECK de Hanna, caso contrario se obtendrán resultados erróneos.

CALIBRATION PROCEDURE

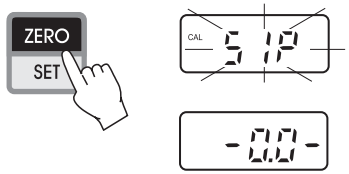
- Seleccione el código de parámetro para Cloro libre "701" o Cloro total "711" manteniendo la tecla ZERO/SET pulsada (ver pág. 13).
- Entre en *modo calibración* manteniendo pulsada la tecla CAL CHECK durante tres segundos.

- Aparece la fecha de la última calibración (p.ej.: mes "01", día "08"). "F.CAL" significa que se ha seleccionado la calibración de fábrica.
  Nota: en este punto es posible resetear el instrumento para restaurar la CALIBRACION DE FABRICA, ver instrucciones en la pág. 19.

- Coloque la cubeta **A** del Estándar CAL CHECK en el porta-cubetas y asegúrese de que la muesca de la tapa coincida perfectamente con la ranura.



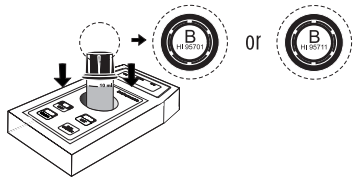
- Pulse ZERO y "SIP" parpadeará en el display.
- Tras unos segundos la pantalla mostrará "-0.0-". El medidor está ahora a cero y listo para calibración.



- Retire la cubeta.
- Coloque la cubeta **B** del estándar CAL CHECK específico en el porta-cubetas:

  Cloro Libre: **B**, HI 95701-11 **o** Cloro Total: **B**, HI 95711-11

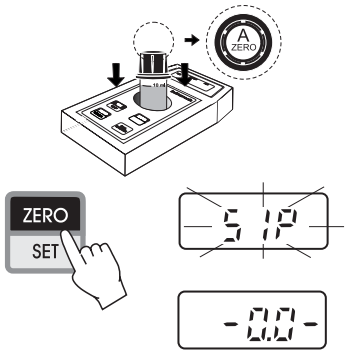
  Asegúrese de que la muesca de la tapa coincida perfectamente con la ranura.



VALIDATION PROCEDURE

Use el procedimiento de validación para garantizar que el instrumento está correctamente calibrado.
Atención: no valide ni calibre el instrumento con soluciones estándar que no sean los Estándares CAL CHECK de Hanna, caso contrario se obtendrán resultados erróneos.

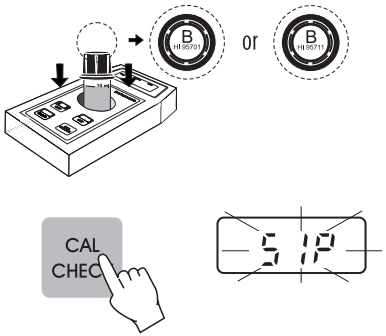
- Seleccione el código de parámetro para cloro libre "701" o cloro total "711" manteniendo pulsada la tecla ZERO/SET (ver pág. 13).
- Coloque la cubeta **A** del Estándar CAL CHECK en el porta-cubetas y asegúrese de que la muesca de la tapa coincida perfectamente con la ranura.
- Pulse ZERO y "SIP" parpadeará en el display.



- Tras unos pocos segundos la pantalla mostrará "-0.0-". El medidor está ahora a cero y listo para validación.
- Retire la cubeta.
- Coloque la cubeta **B** del Estándar CAL CHECK específico en el porta-cubetas, para:

  Cloro Libre: **B**, HI 95701-11 **o** Cloro Total: **B**, HI 95711-11

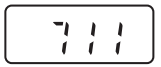
  Asegúrese de que la muesca de la tapa coincida perfectamente con la ranura.
- Pulse CAL CHECK y "SIP" parpadeará durante la medición.
- Espere unos segundos y el display mostrará el valor del estándar de validación.
  La lectura deberá estar dentro del rango de especificaciones indicadas en el Certificado de Estándar Cal Check. Si el valor se encuentra fuera de especificaciones, compruebe que la cubeta no tenga huellas dactilares, aceite o suciedad y repita la validación. Si los resultados siguen estando fuera de especificaciones recalibre el instrumento.

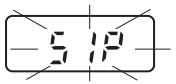


GUIA DE CODIGOS DE PANTALLA

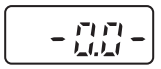
Este mensaje aparece durante 1 segundo cada vez que se conecta el medidor.

Esto indica que el medidor está listo y se puede realizar la puesta a cero.





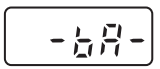
Muestreo en progreso. Este mensaje parpadeante aparece cada vez que el medidor está realizando una medición.



Esto indica que el medidor está a cero y se puede realizar la medición.

Luz por encima de rango: la cubeta no está insertada correctamente y un exceso de luz ambiental está llegando al detector. Si la tapa está debidamente instalada, contacte con su distribuidor o Centro de Atención al Cliente de Hanna más cercano.

El "BAT" parpadeante indica que el voltaje de la pila es bajo y la pila necesita ser sustituida.



Esto indica que la pila está agotada y debe ser sustituida. Si aparece esta indicación, el medidor se desconectará. Cambie la pila y reinicie.

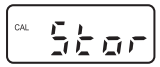
"Configuración": esto indica que el medidor ha perdido su configuración. Contacte con su distribuidor o Centro de Atención al Cliente de Hanna más cercano.

MENSAJES EN MODO CALIBRACION

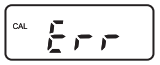
La fecha de la última calibración aparece en el display cada vez que entre en *modo calibración*. Si se realiza la calibración por primera vez, aparece "F.CAL".

Esto indica que se ha seleccionado la calibración de fábrica.

Los dígitos parpadeantes indican que:
1) el mes puede ser configurado
2) el día puede ser configurado



"Almacenamiento": este mensaje aparece durante 1 segundo al final del **procedimiento de calibración**, para indicar que los datos de calibración han sido almacenados.



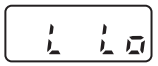
"Error": la concentración de la solución de calibración usada no es correcta. Repita el **procedimiento de calibración** con la solución estándar correcta, y verifique que no esté caducada. Si el procedimiento de calibración falla de nuevo, contacte con su distribuidor o Centro de Atención al Cliente de Hanna más cercano.

MENSAJES DE ERROR

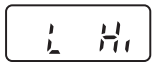
a) en la lectura del cero

Esto indica que el procedimiento de puesta a cero ha fallado debido a una baja proporción de señal-a-ruido. En este caso pulse ZERO de nuevo.

"No hay Luz": El instrumento no puede ajustar el nivel de luz. Compruebe que la muestra no contenga detritos.

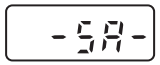


"Luz Baja": no hay suficiente luz para realizar una medición. Compruebe la preparación de la cubeta de cero.



"Luz Alta": Hay demasiada luz para realizar una medición. Compruebe la preparación de la cubeta de cero.

b) en la lectura de la muestra



Hay demasiada luz para medir la muestra. Compruebe si se ha insertado la cubeta de muestra adecuada.

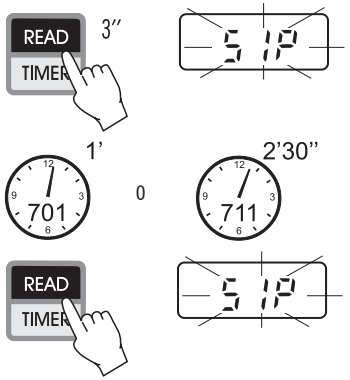
"Invertida": la cubeta de la muestra y la del cero están invertidas.

"Zero": no se ha tomado una lectura cero. Siga las instrucciones del **procedimiento de medición** para poner a cero el medidor.

- Mantenga pulsado READ/TIMER durante tres segundos. El display mostrará la cuenta atrás previa a la medición.
  Como alternativa, espere durante

Cloro Libre:		Cloro Total:
1 minuto	**o**	2 minutos y 30 segundos

  A continuación simplemente pulse READ/TIMER. En ambos casos "SIP" parpadeará durante la medición.



- El instrumento muestra directamente la concentración en mg/l de cloro libre o cloro total en el Display.

INTERFERENCIAS

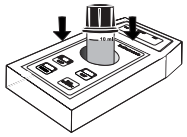
Bromo (error positivo)
Dióxido de Cloro (error positivo)
Yodo (error positivo)
Manganeso y Cromo oxidados (error positivo)
Ozono (error positivo)

La alcalinidad superior a 250 mg/l $CaCO_3$ o la acidez superior a 150 mg/l $CaCO_3$ no desarrollará todo el color de forma fiable o puede ajarse rápidamente. Para solucionar esto, neutralice la muestra con HCl o NaOH diluido.
En caso de agua con dureza superior a 500 mg/l $CaCO_3$, agite la muestra durante aproximadamente 2 minutos tras añadir el reactivo en polvo.

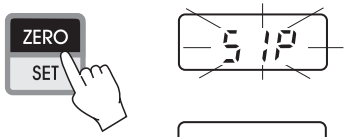
PROCEDIMIENTO DE MEDICION

- Seleccione el código de parámetro para cloro libre “701” o cloro total “711” manteniendo pulsada la tecla ZERO/SET (ver pág.13).
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin tratar, hasta la marca, y coloque la tapa.

- Coloque la cubeta en el porta-cubetas asegurándose de que la muesca coincida perfectamente en la ranura.

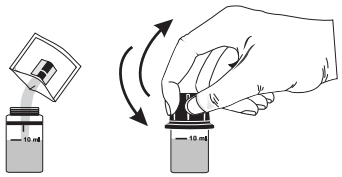


- Pulse ZERO/SET y “SIP” parpadeará en el display.

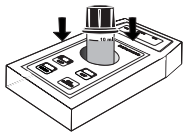


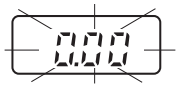
- Tras unos pocos segundos el display mostrará ”-0.0- ”. El medidor está ahora a cero y listo para medición.
- Retire la cubeta.
- Añada el contenido de un paquete de reactivo para el test específico, para:

Cloro Libre:	**0**	Cloro Total:
1 paquete de HI 93701-0		1 paquete de HI 93711-0

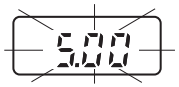


- Coloque la tapa y agítelo suavemente durante 20 segundos (o 2 minutos en caso de analizar agua de mar)
- Coloque la cubeta en el porta-cubetas asegurándose de que la muesca coincida perfectamente en la ranura.





Por debajo de rango. "0.00" parpadeante indica que la muestra absorbe menos luz que la referencia cero. Compruebe el procedimiento y asegúrese de que usa la misma cubeta para referencia (cero) y medición.



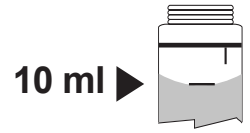
Un valor parpadeante de la máxima concentración indica una condición por encima de rango. La concentración de la muestra está fuera del rango programado: diluya la muestra y vuelva a realizar el test.

Un valor parpadeante más bajo que la concentración máxima indica una proporción baja de señal-a-ruido. En este caso no se garantiza la precisión del resultado. Repita el **procedimiento de medición**.

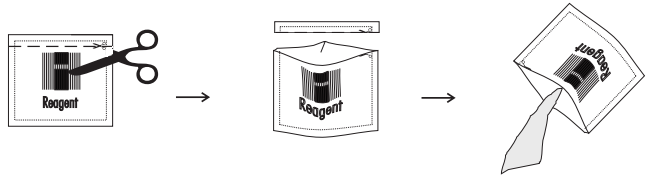
CONSEJOS GENERALES PARA UNA MEDICION EXACTA

Las instrucciones que detallamos a continuación deberán seguirse cuidadosamente durante el análisis para garantizar la mayor exactitud.

- El color o materia suspendida en grandes cantidades puede causar interferencias, por lo tanto deberán ser eliminados mediante tratamiento con active carbón activado y mediante filtrado previo.
- Para un correcto llenado de la cubeta: el líquido de la cubeta forma una convexidad en la parte superior; la parte inferior de esta convexidad debe de estar al mismo nivel que la marca de 10 ml.

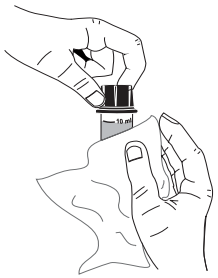


- Uso correcto del paquete de reactivo en polvo:
  (a) use tijeras para abrir el paquete de polvo;
  (b) tire de los bordes del paquete para formar un pico de salida;
  (c) vierta el contenido del paquete.



(a) (b) (c)

- Es importante que la muestra no contenga detritos. Esto corrompería la lectura.
- Cada vez que se usa la cubeta, la tapa deberá colocarse con el mismo grado de presión.
- Siempre que la cubeta esté situada en la célula de medición, deberá estar seca por fuera, y totalmente libre de huellas dactilares, aceite o suciedad. Límpiela minuciosamente con **HI 731318** (paño para limpiar cubetas, ver capítulo ACCESORIOS) o un paño sin pelusa antes de la inserción.
- El agitar la cubeta puede generar burbujas en la muestra, causando lecturas más altas. Para obtener mediciones exactas, elimine tales burbujas haciendo girar el vial o dándole unos toquecitos suaves.
- No permita que la muestra tratada permanezca demasiado tiempo tras serle añadido el reactivo, o se perderá exactitud.
- Es posible realizar múltiples lecturas de una tirada, pero se recomienda tomar una nueva lectura cero por cada muestra y utilizar la misma cubeta para la lectura del cero y para la medición.
- Tras la lectura es importante desechar inmediatamente la muestra, caso contrario el cristal podría mancharse de forma permanente.
- Todos los tiempos de reacción detallados en este manual corresponden a 20°C (68°F). Por regla general, deberían ser doblados a 10°C (50°F) y reducidos a la mitad a 30°C (86°F).
- Con el fin de maximizar la exactitud, antes de una medición siga el **procedimiento de validación** para estar seguro de que el instrumento está correctamente calibrado. Si fuera necesario, calibre el instrumento.



GUIA DE FUNCIONAMIENTO

- Conecte el medidor pulsando ON/OFF.

- Cuando el display muestre "701" o "711" está listo. El código que aparece en el display es el del último parámetro seleccionado.

Código	Parámetro
701	Cloro Libre
711	Cloro Total

- Mantenga ZERO/SET pulsado para cambiar de parámetro. El código de parámetro cambiará cada tres segundos, hasta que se suelte la tecla. Seleccione el programa para cloro libre "701" o cloro total "711".

- Después de que aparezca en pantalla el código del parámetro deseado, realice el PROCEDIMIENTO de MEDICION, VALIDACION o CALIBRACION siguiendo las instrucciones detalladas en el capítulo correspondiente.